Trabalho 2 – Fundamentos de Arquitetura de Computadores

Matrículas/ Nomes dos alunos: 16/0031982 – João Pedro Mota Jardim

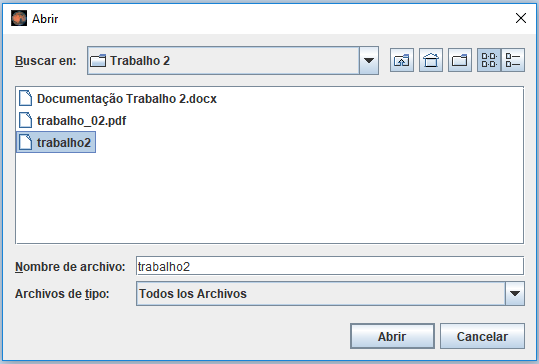
16/0016428 – Paulo Victor de Menezes Lopes

1) Executando o programa:

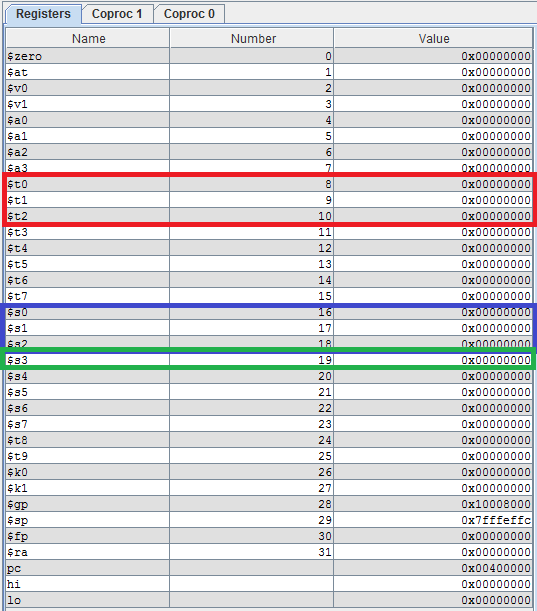
Ao abrir o seu Mars, você deverá clicar na opção “File” (roxo) e selecionar a opção “Open...”



Após abrir a janela para selecionar o arquivo desejado, selecione “trabalho2.asm” para abrir o exercício



Após aberto, verifique o arquivo que está em primeiro plano e aperte em no ícone da chave de fenda cruzada com uma chave inglesa (vermelho) e vai avançando passo a passo com o ícone que tem um play com o número 1 (verde). Toda vez em que apertar o play com o número 1, verifique na tabela dos registradores o que vai acontecendo a cada passo com os registradores utilizados.



Os registradores na tabela azul ($s0, $s1 e $s2) foram utilizados para armazenar os valores de entrada, o registrador na tabela verde ($s3) para multiplicação, divisão e armazenamento do resultado final, e os registradores na tabela vermelha ($t0, $t1 e $t2) foram utilizados como variáveis auxiliares como comparações ou controladores de branch ou laço.

Caso desejado, o código pode ser facilmente lido pelo próprio programa visto que foi utilizado de comentários para fácil entendimento deste código.

Para resolvermos o problema da exponenciação modular primeiro verificamos de o número utilizado para o módulo é primo. Analisamos se ele é maior do que 1, igual a 2 ou a 3, ou se ele não é múltiplo de nenhum número impar menor do que ele, se ele passar nesses testes, significa q é primo e continuamos o programa.

Em seguida, verificamos o expoente, se ele for negativo é impresso uma mensagem de erro e se ele for 0 o resultado será 1, caso contrário, começamos o cálculo da exponenciação modular.

Se o número for maior do que o módulo, ocorre a divisão modular, e se a potência for maior do que 1, o resto é multiplicado pelo número e a potência é subtraída por 1, esse laço ocorre até que a potencia seja igual a 1

A limitação do nosso projeto é que se o resto da divisão multiplicado pelo número escolhido for maior que 32 bits, o resultado vai dar errado. Optamos por realizar a divisão modular antes da exponenciação pois o risco de um número estourar os 32 bits do registrador durante a potencia é bem maior do que se forem ocorrendo as divisões modulares antes.